بسم الله الرحمن الرحيم

المذكرة التربوية التقنية رقم 1		
ثانوية: عبد الحق بن حمودة– سيرات الأستاذ: عدة بن عطية صلاح الدين السنة الدراسية: 2021 –2022	المجال التعلمي 1: التخصص الوظيفي للبروتينات الوحدة التعلمية 1: آليات تركيب البروتين الحصة التعلمية 1: مقر تركيب البروتين في الخلية	الفئة المستهدفة: السنة 3 عت نوع الحصة: نظري الحجم الساعي: 2 ساعة

الكفاءة القاعدية: يقدم بناءا على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي، وذلك بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

الهدف التعلمي: تحديد آليات تركيب البروتين:

- إستخراج مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة.

المعارف المبنية: يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا، إنطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم.

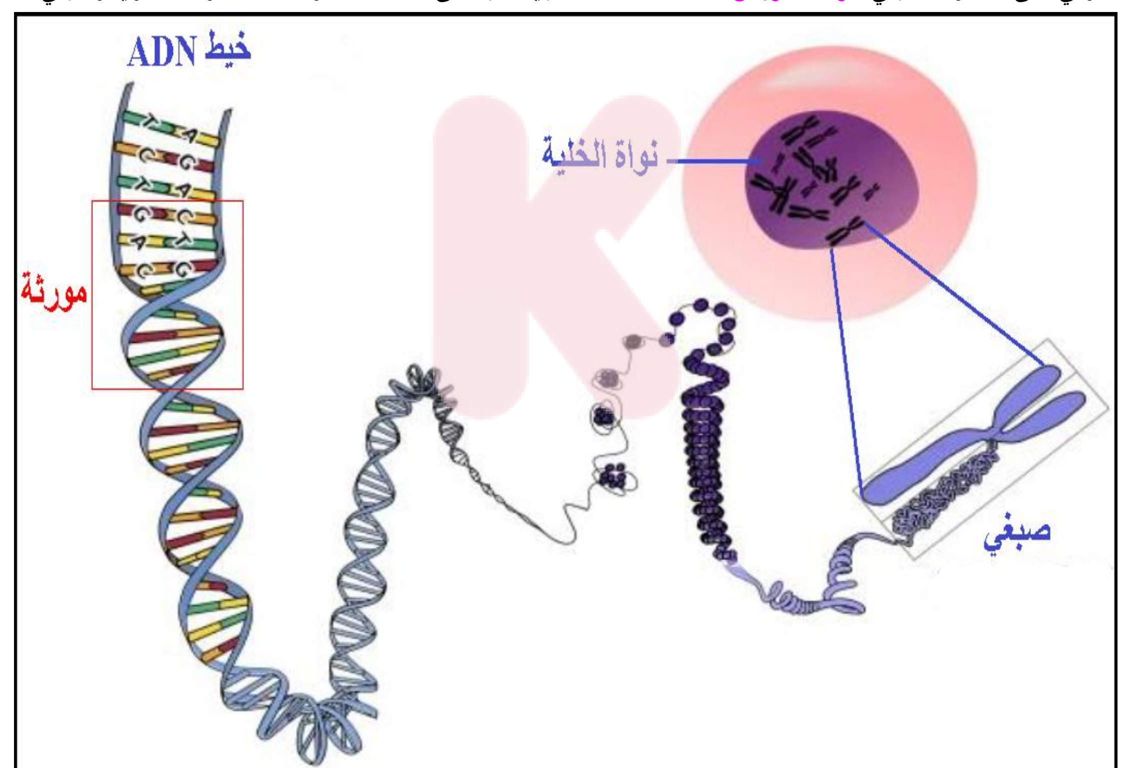
الأهداف المنهجية: تجنيد المكتسبات القبلية – إستقصاء المعلومات – طرح فرضيات والتحقق منها – إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

الوسائل المستعملة: السبورة، وثائق، الكتاب المدرسي

تنظيم سير الدرس

وضعية الإنطلاق:

تتمثل الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية عند الكائنات الحية في **ADN** الذي يتواجد في النواة في شكل مورثات محمولة على الصبغيات وذلك عند حقيقيات النواة، يُترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات: العضوية، الخلوي والجزيئي **بتركيب بروتين**.



المشكلة: ما هو مقر تركيب البروتين في الخلية حقيقية النواة؟

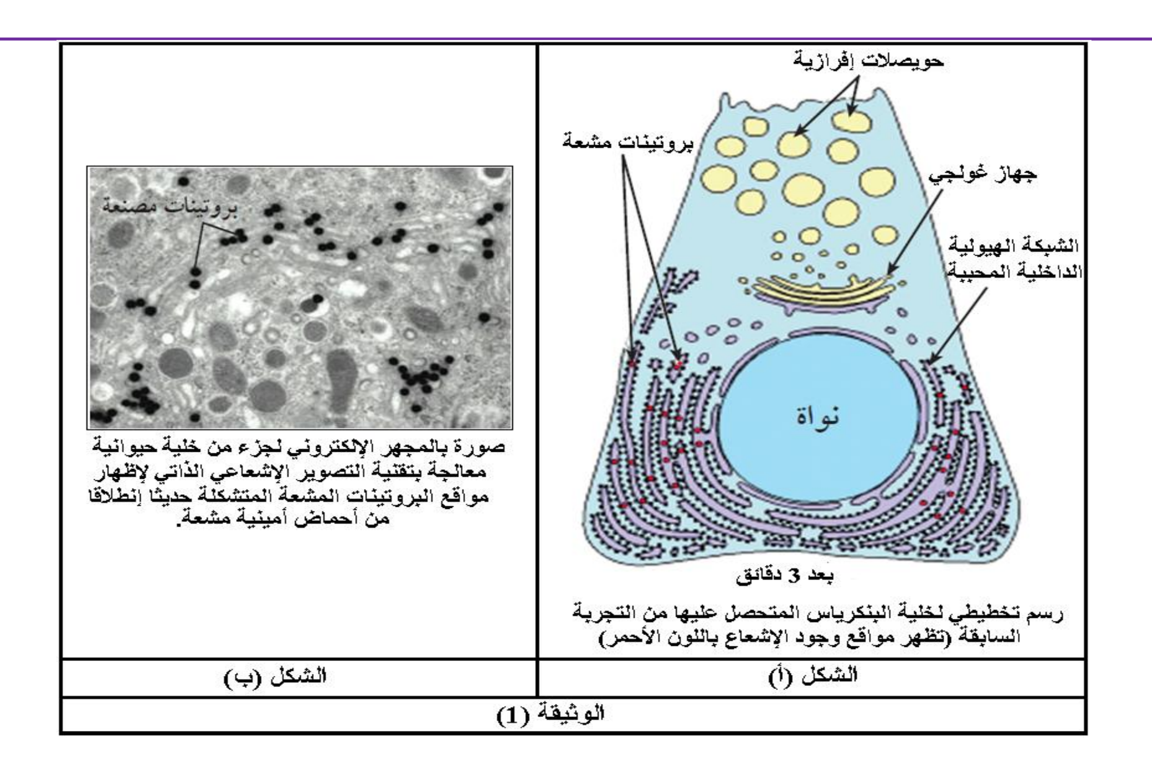
الفرضيات:

- **ف1:** يتم تركيب البروتين في النواة.
- **ف2:** يتم تركيب البروتين في الهيولى.

التقصي:

مقر تركيب البروتين في الخلية:

تجربة: لمعرفة مقر تركيب البروتين في الخلية نقوم بتحضين الخلايا العنقودية للبنكرياس في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة، بعد 3 دقائق نكشف بواسطة **تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي** على مكان وجود الإشعاع (**إظهار مواقع البروتينات المتشكلة حديثا**)، النتائج موضحة في **الوثيقة (1)**:



التعليمات:

1. **برّر** ما يلي:
   - ~ التجريب على الخلايا العنقودية للبنكرياس.
   - ~ إستعمال أحماض أمينية مشعة.
2. **بإستغلالك** للوثيقة (1) **صادق** على صحة إحدى الفرضيتين.

الإجابة:

1.التبرير :

- **التجريب على الخلايا العنقودية للبنكرياس:** الخلايا العنقودية تتميز بنشاط مكثف فيما يخص تركيب البروتين وإفرازه (**الإنزيمات الهاضمة**) وهذا ما يجعل التجريب عليها لكشف مقر تركيب البروتين سهلا مقارنة بغيرها من الخلايا.
- **إستعمال الأحماض الأمينية المشعة:** تُستعمل الأحماض الأمينية لكونها الوحدات البسيطة الأولية لبناء البروتينات (**الوحدات البنائية للبروتينات**)، أما الإشعاع فيسمح بتحديد مقر تركيب البروتين.

2. المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين:

إستغلال الوثيقة (1):

يمثل **الشكل (أ)** رسم تخطيطي لخلية البنكرياس متحصل عليها من عملية التصوير الإشعاع الذاتي ويمثل **الشكل (ب)** صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حيوانية معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لإظهار مواقع البروتينات المشعة المتشكلة حديثا، حيث نلاحظ:

- الإشعاع يظهر ويتمركز بكمية كبيرة على مستوى الهيولى وبالضبط في الشبكة الهيولية الداخلية المحببة (الشبكة الأندوبلازمية الفعالة) في حين نلاحظ غياب الإشعاع على مستوى النواة، **وهذا يدل على** أن الأحماض الأمينية المشعة الموجودة في الوسط (الناتجة عن الهضم على مستوى العضوية) إنتقلت إلى هيولى الخلية وتم دمجها على مستوى الشبكة الهيولية الداخلية المحببة لتركيب البروتين المشع.

الإستنتاج: يتم تركيب البروتين عند الخلايا حقيقيات النوى في **الهيولى** وبالضبط على مستوى **الشبكة الهيولية الداخلية المحببة**، إنطلاقا من **الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم**.

ومنه فإن هذه النتائج:

- **تلغي الفرضية 1**، حيث أن النواة ليست مقر تركيب البروتين رغم أنها مقر المعلومة الوراثية المشرفة عليه.
- و**تؤكد صحة الفرضية 2**، حيث أن الهيولى هي مقر تركيب البروتين وبالضبط على مستوى الشبكة الهيولية الداخلية المحببة.

الخلاصة:

يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في **هيولى الخلايا**، إنطلاقا من **الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم**.

التقويم:

إليك **الوثيقة التالية** التي تعبر عن ظاهرة مهمة في الخلية.

1. **تعرف** على البيانات المرقمة في الوثيقة وعلى الظاهرة المدروسة.
2. **لخص** في بضعة أسطر ما تقدمه من معلومات.

الإجابة:

1.البيانات المرقمة:

1.وعاء دموي 2.أحماض أمينية 3.هيولى 4.شبكة هيولية محببة (فعالة)

5.ثقب نووي 6.بروتين ADN.7

الظاهرة المدروسة: هي تركيب البروتين

2.المعلومات المقدمة:

على مستوى الخلية حقيقية النوى تنتقل الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم من الوعاء الدموي إلى هيولى الخلية عبر الغشاء الهيولي، ثم تنتقل هذه الأحماض الأمينية من الهيولى إلى الشبكة الهيولية المحببة (مقر تركيب البروتين) أين يتم دمجها في تركيب البروتين وذلك تحت إشراف المورثة المتواجدة على مستوى النواة.

المصطلحات العلمية:

- **المورثة:** هي قطعة من الـ ADN ، يتكون الـ ADN من سلسلتين نيكليوتيديتين ملتفتين حول بعضهما إلتفافا حلزونيا حيث ترتبط فيها القواعد الآزوتية بشكل أزواج (T مع A) و (C مع G) وذلك عن طريق روابط هيدروجينية.
- **ADN (حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين = Acide Désoxyribonucléique):** تعتبر هذه الجزيئة الدعامة الكيميائية للمعلومة الوراثية.
- **التعبير المورثي (تركيب البروتين):** هو ترجمة المعلومات الوراثية التي يحملها ADN إلى بروتينات.
- **بروتين (Protéine):** جزيئة ضخمة ناتجة من تسلسل العديد من الأحماض الأمينية بواسطة روابط بيبتيدية.
- **تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي (Autoradiographie):** تُستعمل هذه التقنية للكشف عن مواقع وجود الإشعاع في خلية أو جزء من خلية أو عضو كامل حيث تسمح هذه التقنية بالحصول على صور للعينات المشعة (الموسومة بعنصر مشع) على فيلم الأشعة السينية أو سائل مستحلب حساس للضوء يحتويان على ملح بروميد الفضة (AgBr). تُصدر العينات المشعة إشعاعات تؤثر على بروميد الفضة حيث تعمل على إرجاع شوارد الفضة إلى فضة معدنية. تظهر بعد التحميض المناطق الموافقة لمناطق تواجد العنصر المشع على شكل بقع سوداء تزداد شدتها بزيادة مقدار الإشعاع في العينة وبالتالي تمكننا من تتبع مسار المركبات المشعة في العضوية.
- **أهمية الإشعاع:**
  - تحديد موقع المادة المركبة المشعة بتحديد موقع تمركز الإشعاع.
  - تحديد مسار المادة المركبة المشعة بتحديد موقع الإشعاع خلال أزمنة مختلفة.
  - تحديد كمية المادة المركبة المشعة بتقدير كمية الإشعاع فيها.